

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-060098

(43)Date of publication of application : 05.03.1996

(51)Int.Cl.

C09D183/04

(21)Application number : 06-193429

(71)Applicant : NIPPON SHOKUBAI CO LTD

(22)Date of filing : 17.08.1994

(72)Inventor : YAMAMOTO TETSUYA  
HORI YUKIKO

## (54) COATING COMPOSITION

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a water-based coating composition giving a film which is excellent in water resistance, chemical resistance, weathering resistance, contamination resistance, heat resistance, processability, flexing resistance, and corrosion prevention and has high hardness and satisfactory flexibility by emulsionpolymerizing a monomer in water in the presence of a water-soluble silane polymer.

CONSTITUTION: The composition comprises a water-soluble polymer (A) obtained by hydrolytically condensing a silane compound represented by the formula [wherein R<sup>1</sup> is H, a lower alkyl, an aryl, or an unsaturated aliphatic residue; R<sup>2</sup> is H, a lower alkyl, or an acyl; and m is 0, 1, or 2 and n is 2, 3, or 4, provided that (m+n):4] in water and an emulsified polymer (B) obtained by emulsion-polymerizing a radical-polymerizable monomer in water in the presence of the polymer (A), the weight ratio of the polymer (A) to the polymer (B) being 0.1-5 on a solid basis. It can give a coating film which is excellent in water resistance, chemical resistance, weathering resistance, contamination resistance, and heat resistance and has high hardness and excellent flexibility properties.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-60098

(43) 公開日 平成8年(1996)3月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

C 0 9 D 183/04

識別記号

PMS

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-193429

(22) 出願日 平成6年(1994)8月17日

(71) 出願人 000004628

株式会社日本触媒

大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号

(72) 発明者 山本 哲也

大阪府吹田市西御旅町5番8号 株式会社

日本触媒機能開発研究所内

(72) 発明者 堀 由貴子

大阪府吹田市西御旅町5番8号 株式会社

日本触媒機能開発研究所内

(74) 代理人 弁理士 植木 久一

(54) 【発明の名称】 コーティング用組成物

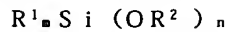
(57) 【要約】

【目的】 水系で、耐水性、耐薬品性、耐候性、耐汚染性、耐熱性、加工性、屈曲性、防食性に優れ、高硬度でかつ可撓性良好な被膜を形成し得るコーティング用組成物を提供する。

【構成】 シラン化合物を水中で加水分解縮合して得られた水溶性重合体 (A) と、該水溶性重合体 (A) の存在下で、ラジカル重合可能な重合性単量体を水中で乳化重合して得られた水分散重合体 (B) とを、前記水溶性重合体 (A) と前記水分散重合体 (B) が、固形分重量で (A) / (B) が 0.1 ~ 5 となる様に含有するコーティング用組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記一般式で示されるシラン化合物



(式中、 $R^1$  は同一または異なっているが、水素原子、低級アルキル基、アリール基または不飽和脂肪族残基を表し、 $R^2$  は水素原子、低級アルキル基またはアシル基を表し、 $m$  は 0、1 または 2、 $n$  は 2、3 または 4 で、かつ  $m+n$  は 4 である) を水中で加水分解縮合して得られた水溶性重合体 (A) と、

該水溶性重合体 (A) の存在下で、ラジカル重合可能な重合性単量体を水中で乳化重合して得られた水分散重合体 (B) とを含有するものであって、

前記水溶性重合体 (A) と前記水分散重合体 (B) が、固形分重量で (A) / (B) が 0.1 ~ 5 となる様に含有するものであることを特徴とするコーティング用組成物。

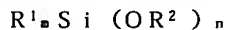
【請求項2】 前記水溶性重合体 (A) が、界面活性剤を含んだ水中で加水分解縮合されたものである請求項1に記載のコーティング用組成物。

【請求項3】 前記水分散重合体 (B) が、リン酸基またはカルボキシル基を有するラジカル重合可能な重合性単量体 (B-1) 0.1 ~ 30.0 重量部と、その他のラジカル重合可能な重合性単量体 (B-2) 70.0 ~ 99.9 重量部 [ただし、(B-1) + (B-2) は 100 重量部である] とを水中で乳化重合したものである請求項1または2に記載のコーティング用組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、耐水性、耐薬品性、耐候性、耐汚染性、耐熱性に優れ、高硬度でかつ屈曲性に



(式中、 $R^1$  は同一または異なっているが、水素原子、低級アルキル基、アリール基または不飽和脂肪族残基を表し、 $R^2$  は水素原子、低級アルキル基またはアシル基を表し、 $m$  は 0、1 または 2、 $n$  は 2、3 または 4 で、かつ  $m+n$  は 4 である) を水中で加水分解縮合して得られた水溶性重合体 (A) と、該水溶性重合体 (A) の存在下で、ラジカル重合可能な重合性単量体を水中で乳化重合して得られた水分散重合体 (B) とを含有するものであって、前記水溶性重合体 (A) と前記水分散重合体 (B) が、固形分重量で (A) / (B) が 0.1 ~ 5 となる様に含有するものであるところに要旨を有する。

【0006】 また、前記水溶性重合体 (A) が、界面活性剤を含んだ水中で加水分解縮合されたものであること、および水分散重合体 (B) が、リン酸基またはカルボキシル基を有するラジカル重合可能な重合性単量体 (B-1) 0.1 ~ 30.0 重量部と、その他のラジカル重合可能な重合性単量体 (B-2) 70.0 ~ 99.9 重量部 [ただし、(B-1) + (B-2) は 100 重

## (1)

… (1)

も優れた可撓性被膜を形成し得るコーティング用組成物に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、環境公害、安全衛生の面から、塗料分野では、コーティング用組成物・塗料の水性化が進み、従来の有機溶剤系塗料にかわって水性エマルジョン塗料が多用される様になっている。しかし、一般的な乳化重合で製造されるエマルジョン塗料は、どうしても耐水性や耐薬品性に劣るものであった。

【0003】 一方、アルコキシシラン類を加水分解縮合して得られるポリシロキサンは、コーティング膜として適用した場合、耐水性、耐薬品性の他、耐候性、硬度、耐熱性に優れた性質を有しているが、その反面、屈曲性等の柔軟性や成膜性に劣るという問題がある。また、アルコキシシラン類が水と反応するため、コーティング用組成物を水系にした場合、重合安定性や貯蔵安定性に著しく劣るという問題があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 そこで本発明では、水系で、耐水性、耐薬品性、耐候性、耐汚染性、耐熱性、加工性、屈曲性、防食性に優れ、高硬度でかつ可撓性良好な被膜を形成し得るコーティング用組成物を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明のコーティング用組成物は、下記一般式で示されるシラン化合物 (1)

… (1)

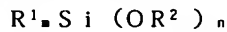
量部である] とを水中で乳化重合したものであることは、組成物としての保存安定性、成膜性、および被膜の密着性、その他の塗膜物性を高める点で、本発明の好ましい実施態様である。

## 【0007】

【作用】 本発明者等は、コーティング用組成物の主成分として、緻密で耐候性、耐薬品性、耐水性に優れた被膜を形成するポリシロキサンに着目したが、ポリシロキサンは屈曲性等の可撓性や成膜性が悪い点に加え、原料単量体であるアルコキシシラン類はそもそも水と反応して加水分解縮合を起こすので、水系では重合安定性や貯蔵安定性が劣るという問題があった。そこで、この点について鋭意検討を行った結果、ポリシロキサン水溶液中で水分散重合体合成反応を行うことによって、重合安定性、貯蔵安定性に優れた水系の組成物を得ることができ、しかも高硬度でかつ可撓性のある被膜を形成し得ることを見出し、本発明に到達したものである。以下本発明を詳細に説明する。

【0008】 本発明における水溶性重合体 (A) の出発

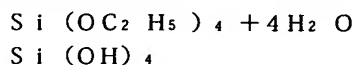
物質として用いられるシラン化合物(1)としては、下式を満足するものであれば限定されずその1種以上を使



(式中、 $R^1$  は同一または異なっているいてもよく、水素原子、低級アルキル基、アリール基または不飽和脂肪族残基を表し、 $R^2$  は水素原子、低級アルキル基またはアシル基を表し、 $m$  は0、1または2、 $n$  は2、3または4で、かつ $m+n$  は4である)。ここで、低級アルキル基とは炭素数6以下の直鎖および分岐アルキル基を示す。

【0009】これらのシラン化合物(1)の具体例としては、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン、テトラプロポキシシラン、テトラブトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、メチルトリプロポキシシラン、メチルトリブトキシシラン、エチルトリメトキシシラン、エチルトリエトキシシラン、 $n$ -プロピルトリメトキシシラン、 $n$ -プロピルトリエトキシシラン、 $i$ -プロピルトリメトキシシラン、 $i$ -プロピルトリエトキシシラン、 $\gamma$ -クロロプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -クロロプロピルトリエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -メルカプトトリエトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、3、4-エポキシシクロヘキシルエチルトリメトキシシラン、3、4-エポキシシクロヘキシルエチルトリエトキシシラン等が挙げられ、これらの1種または2種以上を用いることができる。汎用性および保存安定性の面からは、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシランが好ましい。

【0010】本発明では、上記例示したシラン化合物(1)から選択される1種または2種以上の化合物を予め加水分解して縮(重)合し水溶性重合体(A)を得る。ここで、シラン化合物(1)の加水分解縮合は、水中で行う。このときの水の量は特に限定されない。後の水分散重合体合成工程で調整して、コーティング用組成物として適した固形分濃度にすればよいのである。従って加水分解反応が円滑に進行する様に、シラン化合物



【0015】この様に、シラン化合物は縮重合して三次元化していくが、水溶性重合体(A)としては、ポリスチレン換算で分子量が100~5000程度のものが成膜性、塗膜の性能の点で有用である。この水溶性重合体(A)は、後の塗膜形成時の加熱によって、さらに重合および三次元化反応を起こす。

【0016】本発明のコーティング用組成物は、上記水溶性重合体(A)を含む水中で、ラジカル重合可能な重合性単量体を乳化重合して水分散重合体(B)を得るも

用できる。

…(1)

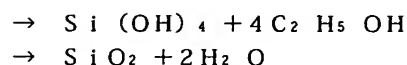
(1)の10倍以上の重量とすることが好ましい。

【0011】上記加水分解縮合反応は、界面活性剤の存在下に行うことが好ましい。界面活性剤は、加水分解縮合時のシラン化合物(1)の急激な反応を抑制し、ゲル化を防ぐ作用を有するためである。

【0012】界面活性剤としては、アニオン性、ノニオン性、アニオンとノニオンの組み合わせ、カチオン性、両性等の界面活性剤が利用できる。アニオン性界面活性剤としては、例えば、高級アルコール硫酸エステルナトリウム塩、アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム塩、コハク酸ジアルキルエステルスルホン酸ナトリウム塩、アルキルジフェニルエーテルジスルホン酸等が挙げられ、ノニオン性界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル等を挙げることができる。カチオン性界面活性剤としては、例えばアルキルピリジニルクロライド、アルキルアンモニウムクロライド等が用いられ、両面活性剤としては、例えばラウリルベタイン等を用いることができる。また、反応性界面活性剤を用いることも可能である。シラン化合物の加水分解縮合物の安定性の面からは、アニオン性界面活性剤が好ましく使用でき、とくにドデシルベンゼンスルホン酸系の界面活性剤がより好ましい。

【0013】これらの界面活性剤の使用量としては、シラン化合物(1)100重量部に対し、0.001~10重量部とする。0.01~5重量部がより好ましい。界面活性剤が0.001重量部より少ないと、加水分解縮合物である水溶性重合体(A)の保存安定性に劣り、10重量部を超えるとコーティング膜の耐水性が悪化することがあるため好ましくない。加水分解縮合反応は0~200℃の温度条件下、水中で攪拌するだけで簡単に行うことができる。若干量のアルコール等の水系溶媒が添加されていてもよい。

【0014】加水分解縮合反応は、例えばシラン化合物(1)としてテトラエトキシシランを用いた場合には次式で表すことができる。



のである。水分散重合体(B)の存在は、本発明の組成物の成膜性を向上させる他に、塗膜の可撓性やその他の物理的性質を向上させる働きを有する。本発明では、水溶性重合体(A)の存在下で水分散重合体(B)を得るための乳化重合を行うことによって、水溶性重合体

(A)の架橋反応を制御してゲル化を防ぎ、コーティング用組成物をより安定なものとするができる。また、単一の反応器で製造できるので、別々の反応器で重合した後に両者を混合するという工程が不要になったた

め、製造プロセス上簡便であり、工業的には非常に有利である。

【0017】ラジカル重合可能な重合性単量体（以下単に重合性単量体という）としては、水溶性重合体（A）が後の塗膜形成時にさらに三次元硬化反応を起こすことができる様に、三次元硬化（加水分解縮合）反応の触媒となり得る官能基であるリン酸基、カルボキシル基のいずれかを有する重合性単量体（B-1）を含むことが好ましいが、その他の重合性単量体（B-2）のみで水分散重合体（B）を形成してもよい。

【0018】重合性単量体（B-1）としては、リン酸基を有する2-（メタ）アクリロイルオキシエチルアシッドホスフェート、アシッドホスホキシポリオキシプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート、アシッドホスホキシポリオキシエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、メタアクリロイルオキシエチルアシッドホスフェートモノエタノールアミンハーフソルト等；カルボキシル基を有する（メタ）アクリル酸、2-（メタ）アクリルオキシエチルコハク酸、2-（メタ）アクリルオキシエチルフタル酸、2-（メタ）アクリロイル

オキシエチルヘキサヒドロフタル酸等が挙げられ、単独または混合して使用することができる。

【0019】重合性単量体（B-2）としては、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、4-*t*-ブチルシクロヘキシル（メタ）アクリレート、フェニル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート等の（メタ）アクリル酸エステル類；スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ジビニルベンゼンやそれらの核置換誘導体等の芳香族ビニル化合物；ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、グリセロールモノ（メタ）アクリレート、2-（メタ）アクリロイルオキシエチル-2-ヒドロキシエチルフタル酸等の水酸基含有化合物；グリシジル基を有するグリシジル（メタ）アクリレート類；アルコキシシリル基を有する $\gamma$ -（メタ）アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -（メタ）アクリロキシプロピルトリエトキシシラン；アクリロニトリル、アクリルアミド等が挙げられ、これらのうち1種以上を用いる。

【0020】重合性単量体（B-1）は0.1~30.

0重量部、重合性単量体（B-2）は70.0~99.9重量部〔ただし（B-1）+（B-2）は100重量部である〕として水分散重合体（B）を構成することが好ましい。重合性単量体（B-1）によって水分散重合体（B）に導入されるリン酸基またはカルボキシル基は、前記水溶性重合体（A）の三次元硬化反応の触媒として働く他、コーティング基材との密着性を向上させる。ただし重合性単量体（B-1）が30.0重量部を超えると、コーティング被膜の耐水性が悪化することがある。より好ましい重合性単量体（B-1）の使用量は全重合性単量体100重量部中、1.0~20.0重量部、さらに好ましくは5.0~15.0重量部である。

【0021】本発明では、水分散重合体（B）のガラス転移温度（T<sub>g</sub>）が-50~150℃となる様に前記重合性単量体（B-1）、（B-2）を選択することが好ましい。水分散重合体（B）のT<sub>g</sub>が低すぎると得られるコーティング被膜が粘着性を持つことがある。好ましいT<sub>g</sub>の下限は-30℃、より好ましくは0℃である。また、T<sub>g</sub>が高すぎるとコーティング被膜の可撓性が悪くなる。好ましいT<sub>g</sub>の上限は100℃、より好ましくは60℃である。T<sub>g</sub>の設計は、選択される重合性単量体をホモポリマーとした時のT<sub>g</sub>と、その使用量から計算して行えばよい。

【0022】水分散重合体（B）は、前記水溶性重合体（A）が溶解している水中で乳化重合することによって得られる。前述の様に、水媒体中でシラン化合物（I）の加水分解縮合反応を行ったあと、必要に応じて水を追加して公知の乳化重合を行えばよい。すなわち、上記重合性単量体（B-1）、（B-2）と、界面活性剤、重合開始剤、必要に応じて連鎖移動剤、pH調整剤等を添加し、20~100℃で0.5~30時間程度重合を行う。ここで用いられる界面活性剤としては、前記したシラン化合物（I）を加水分解縮合する際に用いることができるとして例示した界面活性剤をそのまま挙げるができる。使用量は、全重合性単量体総量100重量部に対し、0.001~10重量部が望ましい。0.001重量部より少ないと重合の際のミセルの安定性に劣り、10重量部より多いとコーティング被膜とした際の耐水性に劣ることがある。

【0023】重合開始剤としては、水溶性の過硫酸塩、過酸化水素等を用いることができ、必要に応じて還元剤と組み合わせ使用することも可能である。また、油性の重合開始剤、例えば2,2'-アゾビスイソブチロニトリル、2,2'-アゾビス（4-メトキシ-2,4-ジメチルバレロニトリル）等のアゾ系重合開始剤、過酸化ベンゾイル、過酸化ブチル等の有機過酸化重合開始剤等を用いることもできる。重合開始剤の使用量としては、重合性単量体総量100重量部に対し、0.01~5重量部が好ましい。

【0024】本発明におけるコーティング用組成物は、

水溶性重合体(A)/水分散重合体(B)が固形分重量比で0.1~5となる様に含有するものである。この時、水溶性重合体は、 $R^1_n-SiO_{(4-n)/2}$ とし絶乾状態で固形分換算する。さらに好ましい配合比は(A)/(B)が0.5~3である。5より大きいとコーティング膜の屈曲性等の可撓性が劣り、0.1より小さいと耐薬品性、硬度が低下する。

【0025】本発明の組成物には、成膜性、濡れ性を向上させるために有機溶剤を添加することも可能である。ここで用いられる有機溶剤としては、具体的には、メタノール、エタノール、2-プロパノール、1-ブタノール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル等のアルコール類；アセトン、メチルエチルケトン等のケトン類の他、メチルアセテートやテトラヒドロフラン等が挙げられ、これらの1種以上を混合して用いることができる。これらの中でもアルコール類が好ましく用いられる。これらの有機溶剤の使用量は、組成物の全溶媒中の35重量部未満、好ましくは30重量部未満、より好ましくは10重量部未満である。35重量部を超えると、水系コーティング用組成物を提供するという本発明の目的に反する。

【0026】本発明の組成物には、本発明の効果を損なわない範囲で、硬化剤、濡れ性改良剤、可塑剤、消泡剤、増粘剤等の無機あるいは有機系各種添加剤を必要に応じて添加することもできる。また塗料添加剤として公知の水溶性、水不溶性または水分散性添加剤を添加してもよい。水溶性添加剤の例としては、ポリビニルアルコール等の水溶性重合体等が挙げられる。水不溶性または水分散性添加剤の例としては、水分散性シリカ、アルコール分散性シリカ、タルク、ケイソウ土、炭酸カルシウム、クレイ、二酸化チタン、アルミニウムシリケート、リン酸アルミニウム、アルミナゾル、マグネシアゾル、チタニアゾル、ジルコニアゾル等が挙げられる。

【0027】本発明のコーティング用組成物を基材に被覆する方法は特に限定されず、ロールコーティング法、ディップコーティング法、バーコーティング法、ノズルコーティング法あるいはこれらを組み合わせた方法が採用される。なお、被覆を行う前に公知のステンレス鋼板表面処理を行うこともできる。

【0028】被覆後は塗膜の硬化および乾燥を行う。常温でも硬化・乾燥は可能であるが、早く硬化・乾燥させる場合には、常温~300℃、好ましくは50~250℃で加熱乾燥するとよい。塗膜厚は特に限定されないが、乾燥後で0.001~100μm、より好ましくは0.01~40μmが適している。0.001μmより薄いと塗膜が均一にならずピンホールが発生し易くなり、また100μmより厚くすると塗膜にクラックが生じ易くなるので好ましくない。

【0029】

【実施例】以下に実施例をあげて本発明を具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。なお、以下の実施例で用いた物性評価方法は次の通りである。

#### 【0030】〔物性評価法〕

ゴバン目テスト：ステンレス鋼板にコーティングした塗膜をカッターナイフで1mm間隔100×100mmのゴバン目を刻み、セロハンテープを圧着した後引きはがし、塗膜の剥離程度を10点法で評価した。

10点(良)→0点(劣)

耐薬品性：ステンレス鋼板にコーティングした塗膜に対して、エタノールで100回のラビングテストを行なった。

○：塗膜に変化なし

×：塗膜が白化、塗膜が溶解

鉛筆硬度：ステンレス鋼板にコーティングした塗膜で、JIS-K5400に従った。

ゴバン目エリクセン：ステンレス鋼板にコーティングした塗膜をカッターナイフで、1mm間隔100×100mmのゴバン目を刻み、エリクセン5mm押し出し、セロハンテープを圧着した後引きはがし、塗膜の剥離程度を10点法で評価した。

10点(良)→0点(劣)

保存安定性：コーティング用組成物を21℃で保存し、3ヶ月後の状態を観察

○：変化なし

×：凝集、ゲル化

#### 【0031】実施例1

攪拌機、温度計、窒素導入管、還流冷却管を備えた四ツ口フラスコに、メチルトリメトキシシラン3.7g、テトラエトキシシラン3.1g、水100gを、50℃で2時間混合攪拌し、透明な水溶性重合体Aの溶液を得た。この水溶性重合体溶液に、水55.5g、ハイテノールN-08（第一工業製薬製界面活性剤）0.6g、過硫酸アンモニウム0.10gを加え、窒素ガスで置換し、80℃に昇温後、ブチルアクリレート12.5g、メチルメタクリレート11.3g、メタクリル酸3.2g、水8.1gと、0.02gのハイテノールN-08を混合し乳化させておいた液を3時間かけて連続的に滴下し、水分散重合体Bの合成を行った。滴下終了後80℃で1時間加熱し、冷却後200メッシュ金網で濾過し、コーティング用組成物1を得た。

【0032】このコーティング用組成物1をステンレス鋼板(SUS304)にバーコーターを用いて、乾燥後の厚さが2.0μmになる様に塗布し、200℃で30秒間乾燥した。得られた塗膜は透明であった。この塗膜の物性試験結果を表1に示した。

#### 【0033】実施例2~6

表1に示した組成で実施例1と同様の操作を行い、コーティング用組成物2~6を得た。物性試験結果を表1に

併せて示した。なお、表 1 で用いた化合物の略号は以下の通りである。

BA：ブチルアクリレート

MMA：メチルメタクリレート

HEMA：2-ヒドロキシエチルメタクリレート

GMA：グリシジルメタクリレート

MAA：メタクリル酸

AA：アクリル酸

MTMOS：メチルトリメトキシシラン

ES：テトラエトキシシラン

PTMOS：n-プロピルトリメトキシシラン

GPTMOS：γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン

【0034】

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6
水溶性重合体 (A) (固形分重量比)	MTMOS (67) ES (33)	MTMOS (50) ES (50)	MTMOS (100)	PTMOS (33) ES (67)	GPTMOS (33) ES (67)	MTMOS (67) ES (33)
水分散重合体 (B) (重量比)	BA (46.5) MMA (41.8) MAA (11.7)	BA (46.5) MMA (41.8) MAA (11.7)	BA (46.5) MMA (36.8) HEMA (5.0) MAA (11.7)	BA (46.5) MMA (41.8) MAA (11.7)	BA (46.5) MMA (41.8) MAA (11.7)	BA (50.1) MMA (44.8) GMA (5.0)
(A) : (B) の 混合比 (固形分)	1 : 2	1 : 1	1 : 2	1 : 2	1 : 2	1 : 1
ゴバン目テスト	10	9	10	10	10	10
耐薬品性	○	○	○	○	○	○
鉛筆硬度	3H	4H	2H	4H	4H	3H
ゴバン目エリクセン	10	9	10	10	10	10
保存安定性	○	○	○	○	○	○

#### 【0035】比較例 1

実施例 1 において水溶性重合体 (A) を得るための操作を行わず、最初から、水分散重合体 (B) のみを合成した。この水分散重合体を、実施例 1 と同様にステンレス鋼板に塗布・乾燥した。得られた塗膜は透明であった。この塗膜のゴバン目テストは 10 で、耐薬品性は×、鉛筆硬度は 6 B、ゴバン目エリクセンは 10 であった。また、保存安定性は○であった。

#### 【0036】比較例 2

実施例 1 で得られた水溶性重合体 (A) のみを、実施例 1 と同様にステンレス鋼板に塗布・乾燥した。得られた塗膜は透明であった。この塗膜のゴバン目テストは 0 で耐薬品性は○、鉛筆硬度は 4 H、ゴバン目エリクセンは

0 であった。また、保存安定性は×であった。

#### 【0037】

【発明の効果】本発明のコーティング用組成物は、優れた耐薬品性、硬度を有するシラン系水溶性重合体の存在下で水分散重合体の重合を行って得られる水系のコーティング用組成物であるので、保存安定性がよく、環境汚染の心配がない上に、耐水性、耐薬品性、耐候性、耐汚染性、耐熱性、加工性に優れ、高硬度でかつ屈曲性にも優れた可撓性被膜を形成するものである。また、コーティング用組成物を製造するときの単一の反応器で製造することが可能になったため、従来の複数の反応器で別々に重合したものを混合するというプロセスが不要となり、工業的に有利である。